

BAB IV

PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada bab ini akan ditunjukkan tentang hasil pengujian alat dan kemudian dilakukan analisis dari hasil pengujian. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja dan tingkat keberhasilan alat.

4.1. Pengujian *Tabel Kondisi Mesin Forming*

Tabel 4.1 Kondisi mesin Forming

No	Power ON/OFF	Push button (belakang)	Limit Switch (depan)	Rotary Encoder	Keterangan	Aksi
1	OFF	0	0	OFF	Kondisi mesin mati	Produksi tidak bekerja
2	ON	0	0	OFF	Kondisi mesin hidup	Produksi <i>Idle</i> "start mesin"
3	ON	1	0	ON	Awal memasukan material / bahan	Produksi / start produksi "RUN"
4	ON	1	1	ON	Awal memasukan material / bahan	1. Kalkulasi panjang 2. Counter potong /lembar
5	ON	0	X	ON	Pemotongan material/ bahan terakhir	1. Kalkulasi panjang 2. Counter potong /lembar

1. Kondisi *off*/Fase 1 (mesin tidak bekerja) dimana kondisi Power *off* serta tidak adanya sinyal transisi antara *Limit Switch*(depan) dan *Rotary encoder* begitu juga dengan Saklar *push button* (belakang) dengan nilai pada ke dua *Limit Switch* dan Saklar *push button off*.
2. Kondisi *idle*/Fase 2 dimana kondisi Power *on* akan tetapi *Limit Switch* (depan), Saklar *push button* (belakang) masih *off* dan *Rotary encoder* masih 0 (analog) dikarenakan belum adanya bahan. Saklar *push button* (belakang) tidak ada sinyal transisi.

3. Kondisi Start produksi(RUN)/Fase 3 dimana kondisi Power ON serta Saklar *push button* (belakang) dalam kondisi *active (on)* serta *Rotary encoder* sudah dalam keadaan *active* . Pada tahap ini terjadi kondisi transisi antara Fase 2 – Fase 3 disebut *Begin (Flag Begin ON)*. Dapat dilihat pada tabel 6.4 No.3
4. Kondisi Proses produksi/Fase 4 dalam Fase ini *Limit Switch* (depan), *Rotary encoder*, dan Saklar *push button* (belakang) sudah bekerja. Dengan kondisi *Limit Switch* (depan) berfungsi sebagai reset kalkulasi panjang bahan yang di baca *Rotary encoder* dan counter potong / lembar.
5. Kondisi *Flag End = ON* / Fase 5 dimana kondisi Power ON serta Saklar *push button* (belakang) *off* akan tetapi *Rotary encoder* dalam keadaan *active* serta Sensor *Limit switch* (depan) menjadi X (pemotongan yang di lakukan secara manual oleh pekerja),serta akan kembali pada kondisi *Idle*/Fase 1.

Pada perancangan alat pemantau produksi dari mesin forming di PT.Kepuh Kencana Arum pada bagian spesifikasi alat “Dapat menghitung banyaknya “dapat menghitung banyaknya *real cutting* dan *trial cutting*”. Dengan penjelasan sebagai berikut :

- *Real cutting*

Kondisi ketika terjadi proses produksi yang dilakukan mesin *forming* dimana pembacaan *rotary encoder* menghasilkan gelombang kotak sebanyak 6005 dan seterusnya serta terjadi kegiatan pemotongan bahan. Dalam hal ini telah diketahui bahwa panjang 1 meter bahan produksi pada *rotary encoder* akan terbaca 1000 gelombang kotak.

- *Trial cutting*

Kondisi ketika terjadi proses produksi yang dilakukan mesin *forming* dimana pembacaan *rotary encoder* menunjukan angka-angka selain 6005 dikelompokkan sebagai *Trial cutting*.

4.2. Pengujian Pengambilan Data pada Mesin *Forming*

Pengambilan data pada *rotary encoder* dilakukan dengan cara melakukan sambungan paralel pada sensor *rotary encoder* yang sudah terhubung dengan PLC dengan rangkaian *optocoupler*. Pada *rotary encoder* yang terpasang, kaki *output phase A* terhubung dengan X0 sedangkan kaki *output phase B* terhubung dengan X1, jadi masing-masing dari kaki keluaran dihubungkan dengan rangkaian *optocoupler* lalu setelah itu keluaran *optocoupler* disambungkan ke pin *digital 2* untuk keluaran *phase A* yang sudah dilewatkan *optocoupler* dan pin *digital 3* untuk keluaran *phase B* yang sudah dilewatkan *optocoupler*. Untuk program *interrupt* untuk pembacaan *rotary encoder* adalah sebagai berikut

```
void doEncoder()
{
    if (Run)
    {
        if(digitalRead(encoderA) == digitalRead(encoderB))
        {
            pos--;
        }
        else {pos++;
        }
    }
}
```

Untuk mengetahui batas dimana panjang bahan dipotong, digunakan program *interrupt* kedua yaitu program *interrupt* yang disambungkan dengan *limit switch* sensor potong. Pin *interrupt* yang digunakan adalah pin *interrupt* pada pin 2 dan terpicu saat *limit switch* tertekan. Berikut adalah program *interrupt* tersebut

```

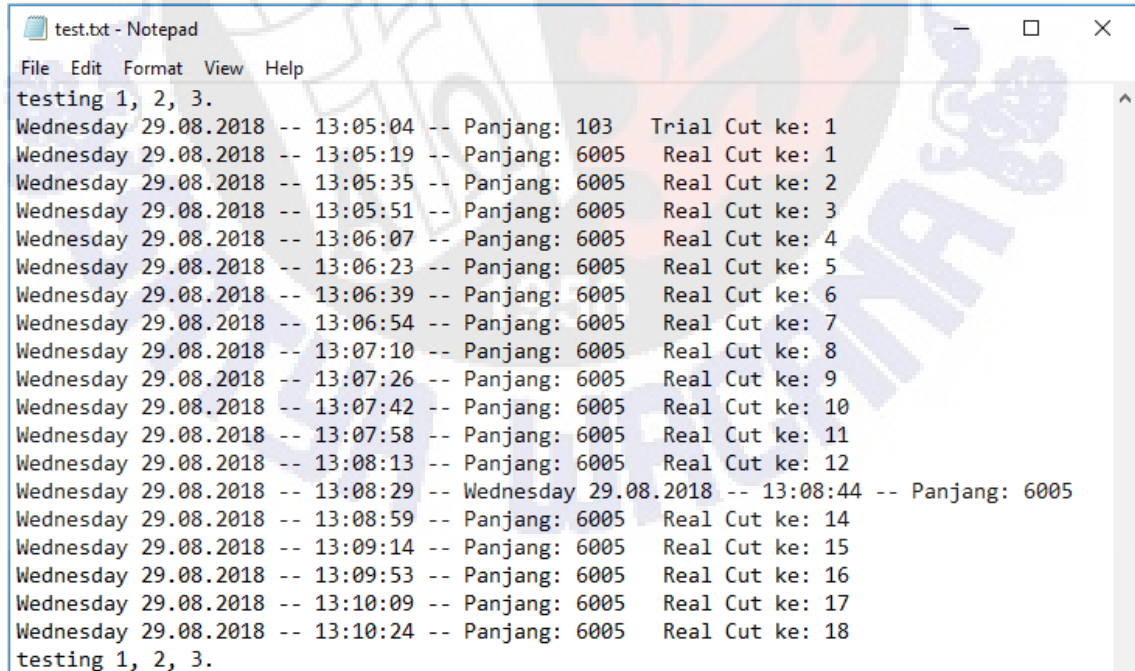
if(mesin_on==1 && Run==1 && digitalRead(limitS)==LOW)
{
    delay(1000);
    myFile = SD.open("test.txt", FILE_WRITE);
    if (myFile)
    {
        myFile.print(rtc.getDOWStr());
        myFile.print(" ");
        myFile.print(rtc.getDateStr());
        myFile.print(" -- ");
        myFile.print(rtc.getTimeStr());
        myFile.print(" -- ");
        if(pos>5500 && pos<6500)
        {
            myFile.print("Panjang: ");
            myFile.print("6005");
            myFile.print("    ");
            jumlah_Potong++;
            myFile.print("Real Cut ke: ");
            myFile.println(jumlah_Potong);
        }
        else if(pos<5500)
        {
            myFile.print("Panjang: ");
            myFile.print(pos);
            myFile.print("    ");
            jumlah_Trial++;
            myFile.print("Trial Cut ke: ");
            myFile.println(jumlah_Trial);
        }
        myFile.close();
    }
}

```

```
pos=0;
Serial.println("DONE WRITE");
}
```

Pada program doPotong pertama-tama dilakukan penambahan jumlah potongan, kemudian selanjutnya membuka file pada MicroSD yang berjudul text.txt. Setelah itu bila file terbuka dituliskan pada *getDOStr*, *getDateStr*, *getRimeStr*, nilai *encoder* dan jumlah potongan yang sudah dipotong. Lalu file akan ditutup dan nilaiEncoder akan di jadikan 0. Jika tidak dapat membuka file maka akan mencetak status error pada *serial monitor*.

Karena pada pin 3 yang dihubungkan dengan *rotary encoder* menggunakan mode FALLING pada pin *interrupt* maka pin *interrupt* akan terpicu bila ada perubahan kondisi HIGH ke LOW. Bila pin interrupt terpicu maka akan dilakukan program pembacaan *rotary encoder* diatas. Berikut adalah data yang didapat saat pengujian pembacaan *rotary encoder* dengan panjang bahan yang dihitung sepanjang enam meter.



Gambar 4.1 Pengujian dengan panjang bahan enam meter pada Micro SD